

## ОКОНЧАТЕЛЕН ДОКЛАД

от разследване на авиационно събитие със самолет Ан-2, рег. № LZ-1178, реализирано на 11.04.2006 г. при изпълнение на полет за авиохимически работи в района на с. Козловец, община Свищов.

Материалите за авиационното събитие са заведени под дело № 03/11.04.2006 г. в архива на Специализираното звено за разследване на авиационни събития.

**Авиационен оператор:** Валидно Свидетелство за авиационен оператор (CAO) издадено от ГД „ГВА“ на 07.03.2001 г., подновено на 02.09.2005 г. и валидно до 07.09.2006 г.

**Производител на въздухоплавателното средство (ВС):** МАП, СССР

**Национални и регистрационни знаци:** LZ-1178 в съответствие с Удостоверение за регистрация № 1634, издадено на 15.01.2002 г. от ГД „ГВА“.

**Място и дата на авиационното събитие:** Авиационното събитие е реализирано при изпълнение на дванадесети полет за авиохимически работи (АХР) за деня на 11.04.2006 г. в 15:05h.

При изпълнение на завой, самолетът се сблъсква със земята, вследствие на което се разрушава, възниква пожар. В резултат на пожара е унищожена предната част на тялото на самолета. Командирът на ВС и лице, намиращо се на борда на ВС загиват. Дете, намиращо се в кабината на самолета по време на полета получава сериозни наранявания и е хоспитализирано.

### 1. Фактическа информация

#### 1.1. История на полета

Самолет Ан-2, рег. № LZ-1178 е пребазиран от летището на авиационния оператор в гр. Бяла до временна летателна площадка до с. Козловец, откъдето на 09.04.2006 г. са започнали полети за АХР за обработване на селскостопански площи в землището на с. Царевец и с. Козловец, община Свищов.

На 10 срещу 11.04.2006 г. самолет Ан-2, рег. № LZ-1178 се намира на летателна площадка край с. Козловец, община Свищов, откъдето на 11.04.2006 г. трябва да извършва полети за АХР за нуждите на местната кооперация. Общ вид на самолета преди авиационното произшествие е показан на фиг. 1.



Фиг. 1

**1.1.1. Номер на полета:** Авиационното произшествие е реализирано при изпълнение на дванадесети полет за деня за АХР на 11.04.2006 г.

**1.1.2. Подготовка и описание на полета**

На 11.04.2006 г. командирът на ВС (КВС) се явява на летателната площадка край с. Козловец около 9:00 h и приема самолета от техника със заредени 400 l гориво (по запис от месечната книжка), след което го премества на стоянката за зареждане с химикали, където ВС е затоварено за пръскане с 1350 l химикал - хербицид.

По сведение на техника на самолета първият полет започва в 09:15 h. Екипажът на самолета е в непълнен състав. На борда няма втори пилот.

След четвъртия (в 11:00 h) и след десетия полет (в 13:30 h) ВС е дозаредено от техника с 200 l бензин.

На летателната площадка, след 11 полет за АХР, на борда на ВС, с разрешение на командира на ВС се качват две външни лица, които не са членове на екипажа и с които е изпълнен дванадесетия полет.

Едното лице, 11-годишен ученик, заема дясна седалка в пилотската кабина, а другото лице остава право между двете пилотски седалки.

Самолетът излита от временната летателна площадка и се насочва за обработка на селскостопански блок, намиращ се зад възвишение по отношение на мястото на временната летателна площадка.

След приключване на пръскането на първия участък, при изпълнението на завой наляво на пределно малка височина самолетът се сблъсква със земята в компасен курс 310<sup>0</sup>.

В следствие на удара настъпва разрушаване на конструкцията, самолетът се завърта около лявото полукрило на 180<sup>0</sup> по отношение на посоката на полета, настъпва разлив на гориво-смазочни материали и избухва пожар, който унищожава предната част от тялото на самолета.

Командирът и лицето, стоящо между двете пилотски кресла получават наранявания със смъртен изход, а детето, заемащо дясна пилотска седалка е получило сериозни наранявания и е хоспитализирано.

**1.1.3. Местоположение на авиационното събитие**

Авиационното произшествие е реализирано в селскостопанска нива в землището на с. Козловец, община Свищов на място с географски координати: N43<sup>0</sup>28'49" и E025<sup>0</sup>18'59". Надморската височина на мястото на произшествието е 193 m.

**1.2. Телесни повреди**

Телесни повреди	Екипаж	Пътници	Други лица
Смъртен изход	1	1	0
Сериозни	0	1	0
Незначителни/Отсъстват	0	0	0

**1.3. Повреди на ВС**

На мястото на авиационното произшествие комисията констатира следните разрушения по ВС:

а) По конструкцията на ВС

- разрушено на две части долно ляво полукрило с видими следи от изкорубване и обгаряне на силовите ребра от конструкцията на крилото и напълно изгоряла обшивка по частта от долното полукрило, която е останала в зоната на пожара.

- разрушено горно ляво полукрило като в следствие на удара в земята то се е разделило на две части, чиято обшивка е напълно изгоряла. Всички силови ребра от

конструкцията на крилото са с видими следи от изкорубване и обгаряне. Някои силови ребра са разрушени вследствие на удара и пожара;

- външната част от атакуващия ръб на горно ляво полукрило е с деформации и следи от изгаряне. Запазени са предния и задния надлъжник на външната част на крилото;

- в края на предкрилката на горно ляво полукрило има деформация вследствие на удар;

- втората половина (вътрешна) на горното ляво полукрило е унищожена вследствие на удара и пожара. Напълно разрушени са частта от предния надлъжник и части от силовите ребра от конструкцията на крилото. Частта от задния надлъжник е силно обгоряла;

- тялото на самолета се е разделило от удара на две части.

Кабината на екипажа и предната част от самолета, където се намира казана от системата за разпръскване на химикал са напълно унищожени вследствие на удара и възникналия в последствие пожар;

- задната част на тялото като цяло е съхранила конструктивната си цялост. В предната ѝ част се намира част от долно ляво полукрило на самолета, която е с големи деформации и със следи от обгаряне по силовите ребра. Обшивката по горната повърхност на долното ляво полукрило е относително запазена, с деформации вследствие на удара. Обшивката по долната повърхност е напълно унищожена вследствие на пожара;

- дясната половина на хоризонталния стабилизатор е откъсната от възела за закрепване и е разрушена вследствие на удара и падането върху нея на задната част на тялото;

- лявата половина на хоризонталния стабилизатор, заедно с подкоса са запазили конструктивната си цялост;

- вертикалният стабилизатор е запазил конструктивната си цялост;

- долното дясно полукрило е напълно унищожено от удара и последвалия пожар с изключение на малка секция в зоната на подкоса, съединяващ горното и долно дясно полукрило. Тази част е със силно деформирани силови ребра и е обгоряла вследствие на пожара;

- обшивката на двете повърхности на горното дясно полукрило е напълно изгоряла от пожара;

- силовите ребра в зоната от вертикалния подкос, съединяващ долното и горното дясно полукрило, до края на крилото не са загубили устойчивост.

- в зоната от кореновото сечение на крилото до вертикалния подкос, свързващ горното и долното дясно полукрило са разрушени двата надлъжника на крилото и са разрушени предкрилката и задкрилката;

- основните стойки на колесника са откъснати от възлите за закрепване. Гумата на лявата основна стойка е изгоряла;

На фиг. 2 е показан общ вид на разрушения самолет.



Фиг. 2

- б) по силовата установка на ВС
- разрушена е моторамата на двигателя, като моторамата е откъсната от възлите за закрепване към планера на самолета;
  - лопатите на витлото са деформирани вследствие на удара в земята;
- ВС е напълно разрушено и не подлежи на възстановяване.

#### **1.4. Други повреди**

Около мястото на падане на ВС е имало разлив на разтвор за химическа работа, гориво и масло. Няма нанесени други щети в следствие на възникналото авиационно произшествие.

#### **1.5. Сведения за персонала**

**Командир на ВС – 41 годишен**

**Свидетелство за правоспособност:** валидно до 27.07.2009 г.

Свидетелство за медицинска годност: валидно до 18.07.2006 г.

**Квалификационни отметки:** Командир на самолет Ан-2 от 26.12.1988 г., агропилот I-и клас от 05.04.2005 г.

#### **Извършени проверки:**

- последна проверка на техника на пилотиране и самолетоводене – 03.04.2006 г.

#### **Летателен опит:**

Съгласно т. 5 “Летателен опит на въздухоплавателни средства” на Заявление за потвърждаване на квалификационен клас № 2-1213/ 05.04.2006 г. пилотът има следният летателен опит:

Общ нальот: 4570 h, 11700 полета;  
На типа ВС: 4570 h, 11700 полета;  
Като командир на типа ВС: 4570 h;  
В АХР: 4000 h

## **1.6. Сведение за въздухоплателното средство**

### **1.6.1. Сведение за летателната годност**

Самолет Ан-2, заводски номер 117417, регистрационен номер LZ-1178 е произведен 1962 г. от МАП-СССР, има Удостоверение за регистрация № 1634, издадено от ГД „ГВА” на 15.01.2002 г. и Удостоверение за летателна годност № 1634, издадено на 05.02.2002 г., презаверено на 30.03.2006 г. и валидно до 29.03.2007 г.

Преди полетите на 11.04.2006 г. на самолета е извършена предполетна подготовка, отразена в месечната книжка. Няма записани неизправности, открити по време на прегледа. Няма записани забележки и отстраняване на дефекти по време на междуполетните прегледи. Няма открити такива и при следполетното обслужване извършено на 10.04.2006 г. На 11.04.2006 г. на самолета са направени две зареждания с по 200 литра бензин и едно зареждане с 10 литра масло.

Всички ресурси на планера, двигателя и витлото са в рамките на установените от производителя на ВС.

На основание на изложеното може да се направи извода, че преди изпълнение на дванадесетия полет самолетът е бил летателно годен и подготвен за изпълнение на полета.

### **1.6.2. Кратки сведения за техническите характеристики на самолета**

Съгласно Удостоверението за летателна годност № 1634 максималната излетна маса на самолета е 5250 kg. Масата на празен самолет е 3460 kg.

При дванадесетия полет за деня на борда се качват две външни лица, при което масата на хората на борда е около 240 kg. На борда на ВС е имало около 200 l гориво и около 900 l разтвор на хербициди, при което излетната маса на самолета е около 4520 kg и центровката е в рамките на експлоатационния диапазон.

Някои по-важни летателни характеристики на самолет Ан-2 в селскостопански вариант:

- максимална скорост при земята – 220 km/h;
- работна скорост – 150..160 km/h;
- пределно допустим наклон при завой- не повече от 30<sup>0</sup>, а при изпълнение на завои над гора и оврази – не повече от 20<sup>0</sup>.

### **1.6.3. Информация за използваното гориво и неговото състояние**

Съгласно Месечна книжка на самолета, на 11.04.2006 г. техникът първоначално е заредил 400 l авиобензин Б91 съгласно запис от месечната книжка за деня на полета.

Последователно след четвъртия (в 11:00 часа) и след десетия (в 13:30 часа) самолетът е бил дозареден на летателна площадка до с. Козловец с по 200 l авиобензин Б91.

Вследствие на удара, разрушаването на конструкцията и възникналия пожар Комисията не бе в състояние да вземе гориво от самолета за изследване.

За изследване бяха взети отстоя от гориво от предполетния преглед на самолета и гориво от варела за зареждане на самолета.

Взетите проби от горивото отговарят на изискванията на стандарта ГОСТ-1012-72. Този тип гориво, с параметри, отговарящи на изискванията на ГОСТ-1012-72 се препоръчва от производителя на силовата установка.

## **1.7. Метеорологична информация**

Към 15:00 h на 11.04.2006 г. метеорологичната обстановка в района на гр. Свищов е следната: температура +19<sup>0</sup>C, тихо (безветрие), видимост: 20 km. облачност 8/8, с долна граница 2500 m, QNH=1008,2 hPa.

По оценка на комисията метеорологичната обстановка не е оказала влияние върху възникване на авиационното събитие.

### **1.8. Свързки**

Пилотът е поддържал мобилна телефонна връзка с Центъра за полетно информационно обслужване (ЦПИО), където е докладвал за начало на АХР.

В съобщение за авиационен инцидент, получено в деня преди реализиране на авиационното произшествие от ДП „РВД”, фигурира регистрацията на самолет LZ-1178, чиито командир не е докладвал за край на работата.

### **1.9. Средства за навигация**

Стандартни средства за навигация за самолет Ан-2. Не са използвани наземни навигационни средства при изпълнение на полета за АХР.

### **1.10. Летище**

Полетите за АХР за нуждите на кооперацията в с. Козловец са изпълнявани от временна летателна площадка в района на с. Козловец, представляваща равна поляна с дължина около 580 m.

Авиационното произшествие е възникнало при сблъсък със земята извън района на временната летателна площадка край с. Козловец.

### **1.11. Полетни записващи устройства**

Няма на типа ВС.

### **1.12. Сведения за удара и отломките**

Самолетът се установява в компасен курс  $130^0$  на разстояние 60 m от мястото на първоначалното съприкосновение с терена, като опашната част е легнала на десния борд. Разстоянието от първото съприкосновение с терена до изгорялата пилотска кабина е 49 m.

По цялата дължина на следите комисията констатира наличието на множество парчета от остъкленieto на фаровете за кацане на долното ляво полукрило и парчета от дюзи от разпръсквателната щанга.

Вдясно от задната част на тялото на самолета (считано по посока на полета на ВС, съвпадаща с посоката на огледа) бе намерено горното ляво полукрило, което в следствие на удара се е разделило на две части, чиято обшивка е напълно изгоряла, а силовите ребра са със следи от изкорубване вследствие на натиск или са се разрушили.

Дясната половина на хоризонталния стабилизатор, заедно с подкоса му е разрушена вследствие на удара и се намираше под тялото на самолета. Запазени са вертикалния стабилизатор и лявата половина на хоризонталния стабилизатор, заедно с подкоса.

Вляво от задната част на тялото самолета (считано по посока на полета на ВС, съвпадаща с посоката на огледа) бе намерено горното дясно полукрило на самолета, което бе обърнато на  $90^0$  спрямо конструктивното му положение в компановката на ВС. Обшивката на двете повърхности на крилото бе напълно изгоряла. В зоната от кореновото сечение на крилото до подкоса, свързващ долното и горното дясно полукрило комисията констатира разрушаване на предния и задния надлъжник на крилото, предкрилката и задрилката.

Непосредствено пред дясното полукрило, на разстояние 3,60 m от него и на разстояние 45,4 m от първото съприкосновение с терена бе намерен двигателя на самолета. Вследствие на удара в земята моторамата за закрепване на двигателя към

тялото на самолета се е разрушила и двигателят се е отделил от конструкцията на самолета, като се е установил с витлото надолу, като главината на витлото бе вкопана в земята, което свидетелства, че витлото е продължило да се върти и след отделянето на двигателя от конструкцията на самолета и установяването му в положението, в което го намери комисията.

Четири лопати на витлото са деформирани със следи от пръст по тях.

По двигателя има следи от разлив на масло и обгаряне на задната част, изложена на пожара, възникнал на земята вследствие на удара.

Непосредствено между двигателя и горното дясно полукрило комисията откри части от остъкленето на кабината на самолета, които са излетели вследствие на удара и не са изгорели от пожара.

Кабината и предната част на самолета са напълно унищожени от удара и възникналия пожар.

В зоната на кабината комисията откри цифров фотоапарат, който бе видимо запазен. Комисията установи, че фотоапаратът е на детето, заемащо дясна седалка в кабината на ВС.

Характерът на следите по терена, направения оглед и анализа на отломките и тяхното разположение на мястото на авиационното произшествие позволяват на комисията да направи извода, че няма основание да се предполага за възникване на разрушаване на ВС в полет. Първото съприкосновение на ВС със земята е реализирано с лявата част на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило на самолета, в режим на завой с наклон наляво. Съприкосновението на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило е довело до завъртане на ВС около вертикалната (попътната ос). Като резултат от завъртането на ВС в режим на завой наляво около попътната ос лявата основна стойка на колесника среща земята, след което самолетът капотира. В резултат на удара и скоростта на самолета, както и от факта, че цялата маса на самолета пада в този момент върху двигателя, моторамата за окачване на двигателя се разрушава от възлите за закрепване към тялото и двигателят се отделя от самолета.

След отделянето на двигателя, ВС среща земята с горното и долно дясно полукрило, чиито възли за закрепване към тялото се разрушават вследствие на удара, след което опашните плоскости срещат земята, при което се разрушава предната част на тялото и дясната половина на хоризонталния стабилизатор. Задната част на тялото се установява на десния борд в компасен курс  $130^{\circ}$ .

Вследствие на разкъсването на резервоарите в крилата и горивопроводите, избухва пожар, който е локализиран в предната част на самолета и довежда до пълно унищожаване на кабината на екипажа и предната част на самолета.

### **1.13. Пожар**

Вследствие на удара в земята на ВС е настъпило разкъсване на горивните резервоари, горивопроводите и маслопроводите към двигателя на самолета, което е довело до възникване на пожар.

На мястото на авиационното произшествие комисията констатира, че пожарът е избухнал в предната част на ВС, където са горели гориво-смазочни материали (ГСМ).

Пожарът е довел до пълното унищожаване на пилотската кабина и елементи от конструкцията на ВС.

Комисията не констатира използването на бордни средства за пожарогасене.

Пожарът е загаснал около 40 min, преди пристигането на специализиран противопожарен автомобил от гр. Свищов.

След пристигането на противопожарния автомобил не са използвани средства за гасене.

### **1.14. Фактори на оцеляването**

Съгласно обясненията на очевидците първите лица на мястото на авиационното произшествие са пристигнали около 10-15 min след реализиране на авиационното произшествие, в момент, когато ВС интензивно е горяло.

Детето, заемащо по негови данни и по данни на очевидците, дясна седалка в пилотската кабина е било изхвърлено вследствие на удара извън зоната на пожара, при което е получило сериозни наранявания. То е преместено от един от очевидците на безопасно разстояние от зоната на пожара.

Отдалечеността на гр. Свищов от мястото на реализираното авиационно произшествие (15 km), както и сравнително сложния характер на терена за достъп на специализирания противопожарен автомобил до мястото на произшествието са повлияли негативно върху времето за пристигане на противопожарния автомобил, който по сведения на очевидците е пристигнал около 40 min след произшествието, когато зоната на кабината на екипажа е била напълно изгоряла и не се е наложило използване на гасящи вещества.

Специализиран автомобил за спешна медицинска помощ е пристигнал около 20 минути след произшествието и е откарал детето, получило сериозни наранявания, в болницата в гр. Свищов.

За комисията не бе възможно да установи дали командирът на ВС е бил с предпазни колани поради пълното изгаряне на пилотската кабина.

Детето, заемащо дясна пилотска седалка, по негови обяснения, не е използвало предпазни колани.

## **2. Анализ**

Наличните факти, резултатите от направените изследвания и проучвания, както и обясненията на лицата имащи отношение към авиационното произшествие са основа за следния анализ:

### **2.1. По организацията на полета**

Полетите за пръскане с хербициди на селскостопански площи на кооперацията в с. Козловец, община Свищов са организирани на основата на устна договореност между управителя на авиационния оператор (АО) и председателя и агронома на селскостопанската кооперация „Земеделец 93“. В процеса на договаряне са определени площите за пръскане, времето (като период) и заплащането.

За изпълнение на договора на основание на устна заповед на управителя на АО на 09.04.2006 г. самолет Ан-2, рег. № LZ-1178 с екипаж командир на самолета и механик прелита на временна летателна площадка разположена в североизточния край на с. Козловец.

В съответствие със Заповед № РД-08-361/27.11.1987 г. на министъра на транспорта издадена на основание на чл. 38 от Закона за гражданското въздухоплаване, Ръководството за летателна експлоатация и с цел повишаване на безопасността на полетите, за изпълнение на поставената задача за авиационно-химическа работа (АХР), пръскане с хербициди, екипажът на самолета трябва да включва двама летци в един от посочените в заповедта варианти.

При проверката на организацията на полета и документацията на АО комисията констатира, че авиационният оператор няма в щатния списък и няма сключен трудов договор с втори пилот като член на екипажа с което са създадени реални условия за нарушаване на горепосочената заповед и безопасните условия на изпълнение на полета.

### **2.2. По предварителната и предполетната подготовка**

От месечната книжка на самолета става ясно, че на 03.04.2006 г. е извършен предполетен преглед на самолета на който са почистени маслени филтри и е извършена



зарядка на самолета с 200 л. бензин. На следполетния преглед на самолета и двигателя са подменени маслени шлангове, подменен е шланга към датчика на бензиновата система.

На същата дата командирът на самолета, реализирал авиационното произшествие е извършил предварителна и предполетна подготовка за полети с цел възстановяване на подготовката след прекъсване и проверка на техниката на пилотиране.

Общото пролетяно време е 02:43 ч. със 7 кацания.

На 10.04.2006 г. от площадката на с Козловец, командирът на самолета изпълнява няколко полета за пръскане с хербициди на определените площи като пилотира самолета сам, без втори пилот.

На 11.04.2006 г. в 08:00 ч. механикът на самолета започва предполетна подготовка на самолета за АХР за летателния ден.

Предварителната и предполетната подготовка на пилота за полетите на 09.04, 10.04 и 11.04.2006 г. не е документирана в бордния журнал на самолета и няма запис и схеми на изпълнените полети с което е нарушен чл.47, ал. 1, т.1 на Наредба № 6 на министерство на транспорта и съобщенията от 14.06.2001 г.

От предният летателен ден в месечната книжка няма записи за откази по системите на самолета или отклонения в параметрите на работа на двигателя.

Механикът проверява количеството на маслото (82 л.) и дозарежда самолета с гориво-200 л. авиационен бензин тип Б 91. Общото количество гориво в самолета е 500 л.

В 08:45 ч. механикът извършва запуск на двигателя и проба на различни режими в съответствие с регламента. Параметрите на двигателя са в нормите и двигателя работи без забележки.

В 09:00 ч. командирът на самолета приема самолета като удостоверява неговата изправност и изправността на двигателя с подпис в месечната книжка.

### **2.3. По изпълнение на полета:**

На 11.04.2006 г. в 09:15 ч. самолета е зареден с 1350 л. разтвор на хербициди.

В 09:15 ч. командирът на самолета излита сам, в непълен екипаж, без втори пилот и изпълнява четири последователни полета за пръскане без забележки към самолета и двигателя.

След 4-ти полет в 11:00 ч., механикът дозарежда самолета с 200 л. бензин, командирът изпълнява още 6 полета.

След 10-ти полет, в 13:30 ч. механикът на самолета извършва проверка на маслото и дозарежда самолета с още 200 л. бензин.

Единадесети полет е изпълнен от пилота без забележки към самолета и двигателя.

На 12 полет за деня командирът на самолета разрешава качването на борда на две външни лица: младеж на 22 години и дете на 11 години.

Комисията установи, че детето е седнало и седяло по време на полета до възникване на авиационното произшествие на дясна пилотска седалка.

По време на излитането и полета детето не е било завързано с предпазните колани.

Младежът е стоял прав отзад между двете пилотски седалки.

В 15:05 ч. по данни на непосредствен очевидец, самолет Ан-2 LZ-1178, изпълнявайки завой наляво със значителен наклон, на височина по преценка на очевидеца 5-10, метра се удря в земята с лявото полукрило и катастрофира, възниква пожар.

Загиват командирът на самолета и младежът.

При удара детето е изхвърлено от пилотската кабина със сериозни наранявания.

В 22:30 ч. Специализираното звено за разследване на авиационни събития в съответствие с чл 10, ал 2 на Наредба № 13 на министерството на транспорта за разследване на авиационни произшествия започна детайлен оглед и установяване на фактите на мястото на авиационното произшествие. Фиксирани са и анализирани в тяхната последователност следите оставени от отделните части на самолета по земната повърхност, следите, последствията и останките от пожара, събрани и изследвани са агрегати и елементи от конструкцията на самолета.

Проведени са разговори и са взети писмени обяснения от управителя на АО, свидетели и очевидци на авиационното произшествие.

В процеса на огледа комисията откри в останките от разрушената и обгорена кабина леко обгорял цифров фотоапарат марка Canon A 400, принадлежащ на детето заемало дясната пилотска седалка .

След извършване на необходимите действия в специализирана лаборатория е установено, че картата-памет на фотоапарата е съхранила 10 (десет) броя снимки и 6 (шест) видеоклипа направени преди и по време на полета .

Извършена е проверка на наличността и актуалността на документите на АО, регламентиращи организацията и провеждането на летателно-производствената дейност и техническото обслужване.

Извършен е лабораторен анализ на горивото с което е бил зареден самолета.

На базата на фактите и обстоятелствата по авиационното произшествие и резултатите от изследванията и анализите и след като отхвърли крайните и най-малко вероятни версии, комисията прие за вероятни 4 (четири) основни хипотези за установяване на причината за авиационното произшествие :

- отказ на системата за управление на самолета;
- отказ на двигателя;
- непреднамерена намеса в управлението на самолета;
- влияние на човешкия фактор и нарушаване на правилата за полети.

**По първата хипотеза:**

Комисията констатира, че към момента на авиационното произшествие самолетът самолетните системи, двигателят и витлото са били летателно годни и с необходимия ресурс за изпълнение на полета .

В документацията на самолета и месечната книжка няма записи, отразяващи проблеми с управлението на самолета на който и да било етап от полета .

Изследвайки линията на пътя на самолета до първото му съприкосновение със земята комисията не откри елементи от системата за управление, които да свидетелстват за нарушаване на целостта на конструкцията и внезапно възникване на проблем .

Сравнително съхранената средна част на тялото и опашна част на самолета позволиха на комисията да извърши оглед и да провери състоянието на металната въжена проводка на управлението към хоризонталното и вертикалното кормило. Проводката е съхранена и предава движението посредством технологичната връзка към управляващите повърхности на хоризонталното и вертикалното кормило на ВС, което предполага възможност за управление на самолета по надлъжния ( напречна ос Zi ) и попътния канал ( попътна ос Ui ).

Предната част на самолета и двете полукрила са силно обгорели и няма възможност да се проследи твърдата връзка към елероните и наличието на управление по напречния канал ( надлъжна ос Xi ).

От показанията на детето намиращо се на дясната пилотска седалка комисията установи, че до удара в земята в кабината на самолета не е имало признаци или разговори на пилота, които да подсказват за проблеми с управлението.

Гореизложените факти дават основание на комисията да оцени като малко вероятна разгледаната хипотеза за отказ в управлението на самолета.

#### **По втората хипотеза:**

В месечната книжка на самолета за периода включващ м.Януари-м.Декември, 2005 г. комисията констатира, че на 09.04.2005 г. е сменен първи цилиндър, на 24.04.2005 г., девети цилиндър, а на 11.05.2005 г. и четвърти цилиндър на двигателя на самолета. От последната посочена дата до деня на авиационното произшествие, комисията не откри в месечните книжки запис, който да свидетелства за появили се и отстранявани дефекти в работата на двигателя.

Сведенията на очевидците говорят, че двигателя на самолета е работел до удара на самолета в земята.

Нарезните следи оставени от витлото по земната повърхност непосредствено след удара на крилото комисията приема като доказателство, че двигателя е работил и витлото се е въртяло с експлоатационната си честота. Това твърдение се подкрепя и от посоката и величината на огъване на лопатите на витлото.

Лабораторното изследване на горивото от отстоя с което е бил зареден самолета и горивото от варелите за зарядка показват, че използваното гориво е авиационен бензин тип Б 91 предписан от производителя за експлоатация на двигателя АШ-62 ИР на самолет Ан-2.

Към момента на събитието остатъчния общотехнически ресурс на двигателя е 1348:09 летателни часа, а остатъчния междуремонтен ресурс е 360:49 летателни часа.

Извършвайки оглед на мястото на авиационното произшествие комисията стига до извода, че при внезапно възникнал проблем с двигателя, местността осигурява възможност за принудително кацане, което е тренирана аварийна процедура.

Анализирайки записаните видеоклипове заснети няколко минути преди удара на самолета в земята, комисията установи безпроблемна работа на двигателя.

Така изложените факти и обстоятелства дават основание на комисията да направи извода, че спиране на двигателя в полет е малко вероятно като причина за авиационното произшествие.

#### **По третата хипотеза:**

Анализирайки характерът на полета на последния етап и отчитайки, че не са били на лице условия за създаване на ускорения с рязко променящи се посока и знак и приемайки обясненията на детето, заемащо дясната пилотска седалка по време на полета, до момента на съприкосновение на самолета със земята, не са създавани условия и не са извършвани действия, които да предполагат непреднамерена намеса в управлението на самолета.

Комисията приема тази хипотеза за малко вероятна и като резултат на направения анализ не намира доказателства, които да насочват в тази посока, да я потвърждават или да позволяват допускането, че е възможна причина за авиационното произшествие.

#### **По четвъртата хипотеза:**

Минималният състав на екипажа за полет за АХР е определен в Ръководство за летателна експлоатация (РЛЕ) на самолет Ан-2, глава 2: командир на самолета и втори пилот

Със забележка РЛЕ дава възможност на министерството на транспорта да конкретизира състава на екипажа за видовете дейности за АХР. .

Със заповед № РД-08-361/27.11.1987 г. на министъра на транспорта се определя минималният състав на екипажа на самолет Ан-2 за всички видове дейности за АХР, изключая АХР за торене: състав на екипажа от двама летци .

Горепосочените задължителни изисквания са свързани с разпределението на функциите и задълженията на отделните членове на екипажа по време на полета като по този начин се реализира нужното ниво на безопасност.

При направената проверка комисията констатира, че АО няма сключен трудов договор с лицензиран втори пилот, който би следвало да изпълнява задълженията определени в Ръководство за летателна експлоатация (РЛЕ) на самолет Ан-2, Глава 7.

Неспазването на тези задължителни изисквания от АО и занижения контрол създават условия за нарушаване на правилата за полети довели до възможност за изпълнение на полет от командира на самолета за пръскане с хербициди в непълен екипаж, което е нарушаване на горепосочените изисквания, респективно, нарушаване на условията за безопасност на полета.

В глава 5, на „Инструкция за авиохимическа работа”, т 5.5 – „Правила за изпълнение на полетите” е казано, че „височината на полета се установява в съответствие с технологията за изпълнение на вида работа”, която за полет за пръскане с хербициди е от 2 до 5 м.

В РЛЕ на самолет Ан-2, гл.7 „Особености на експлоатацията на самолета в селскостопански вариант”, т.3 се казва: „Влошаването на аеродинамическите характеристики на самолета, оборудван със селскостопанска апаратура, а също така полетите на малка височина и изпълнението при това на голямо количество еволюции и маневри изискват от летателния състав повишено внимание към пилотирането и точно изпълнение на всеки елемент от полета. Самолетът в този вариант е значително по-инертен, особено с течни химикали и за съхранение на зададените режими на полета ( скорост, височина, наклон) от пилота се изискват своевременни и по-енергични действия”.

Горните цитати обясняват необходимостта от втори пилот в състава на екипажа и неговите задължения и функции са точно определени в РЛЕ на самолет Ан-2.

Решението на командира на самолета за изпълнение на полета с непълен екипаж допълнително създава условия за влошаване на нивото на безопасност на полета и е довело до усложнени условия на полета, които командирът на ВС рутинно е приел за нормални.

Непосредствено преди излитането за 12-ти полет, командирът на самолета разрешава качването на борда на ВС, настаняването в пилотската кабина на две външни лица - 22 годишен младеж и 11 годишно дете и присъствието им по време на производствен полет, което в реално съществуващата вече усложнена обстановка е грубо нарушение на гл. 5, т. 5.25 на „Инструкция за авиохимическа работа”.

От обяснението на оцелялото след катастрофата дете става ясно, че по време на излитането и по време на полета то е седяло на дясната пилотска седалка, не е било завързано с предпазните колани и е правил снимки и видеоклипове с цифров фотоапарат .

При извършване на детайлен оглед на мястото на авиационното произшествие и останките на самолета, комисията откри цифров фотоапарат сравнително запазен . Установено бе, че това е цифров фотоапарат марка Canon A400. Фотоапарата е частично обгорял, като по времето на удара в земята и последвалия пожар е бил в работен режим ( с изваден обектив ). Във фотоапарата е съхранена карта –памет марка „Integral” с капацитет 64 MB и сериен № EN 0516095cH0519Pa, незасегната от

обгарянето. В специализирана лаборатория наличните файлове бяха възстановени и комисията идентифицира датата и времето на запис както и съдържанието на съответния файл .

Шест броя снимки са правени на 10.04.2006 г. в периода от 16:48 ч. до 18:05 ч.

Четири броя снимки са правени на 11.04.2006 г. като три броя снимки са правени в периода 14:55 ч.-14:56 ч. от борда на самолета, една снимка е направена в 12:22 ч. в училището на детето.

На картата са записани и 6 (шест) видеоклипа като два от тях са записани на 11.04.2006 г. в 13:54 ч. преди качването на детето в самолета . Три видеоклипа, са записани от борда на самолета на 11.04.2006 г. в 14:51 ч.

Видеоклип № MVI\_0392AVI показва етапа на излитане на самолета за 12-ти полет и дава възможност да се определи точния час на излитане-14:50 ч.на 11.04.2006 г.

Четвъртият видеоклип с № MVI\_0395AVI е направен в 14:54 ч. на 11.04.2006 г. и е последен запис съдържащ се в картата-памет на фотоапарата .

Видеоклипа с най-голяма продължителност MVI\_0394AVI, съставляваща 01:44 min. позволява да се анализира характера на полета до началото на пръскането: полета е много динамичен, като в този кратък период от време се изпълняват от 6 до 8 дозавивания с наклони от порядъка на 30° до 50° през което време пилотът е обърнат с лице към дясната седалка и общува с детето .

От обяснението на детето става ясно, че полета е продължил с около десет минути пръскане на височина около 2- 5 м. „след което започна голям (да се разбира с голям наклон) завой”, след което то нищо не помни .

Характерът на полета, изпълняваните елементи и поведението на пилота са в рязко противоречие с правилата за полети при пръскане с хербициди установени в гл. 5, т.5.7, т.5.9 и т.5.11 на „ Инструкция за авиохимическа работа”.

Анализирайки личностните особености, поведението и решенията взети от командира на самолета, комисията се запозна с летателната характеристика от личното дело на пилота където е отбелязано „ По отношение на самопреценката си като личност малко се надценява. Има какво да се желае по отношение на неговата самокритичност, целеустременост, самодисциплина и излишна самоувереност. Като препоръка е необходимо да се работи по дисциплината и самодисциплината, както преди полет така и по време на летенето”.

От обяснения на негови колеги, на комисията става ясно, че командирът на ВС е имал подчертано високо самочувствие, обичал е да пилотира самолета на „критични,, режими и не е проявявал склонност да се вслушва в направените му по този повод забележки .

При извършения оглед на следите оставени след първото съприкосновение на самолета със земята комисията констатира, че самолета е срещнал земята с края на лявата разпръсквателна щанга и долното ляво полукрило и почти едновременно с това и с края на горното ляво полукрило. Това се потвърждава и от обясненията на непосредствен очевидец на авиационното произшествие .

С цел определяне на пространственото положение на самолета в момента на опирането на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило в земята, комисията извърши изчисления, основаващи се на следните измерени разстояния на земята и геометрични характеристики на самолета:

- разстояние между следите от разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило на земята – 2,80 m;
- дължина на горното полукрило – 8,425 m;
- дължина на лявата половина на разпръсквателната щанга – 5,83 m;
- разстояние между горното полукрило и разпръсквателната щанга – 2,2 m.

При извършване на изчисленията комисията изхожда от следните предположения:

- завоят е бил изпълняван без плъзгане; (което при наличие на течен химикал е малко вероятно и допълнително би влошило условията на изпълнение на завоя );
- едновременно опирание на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило в земята;
- равен терен, без наклон, какъвто е в действителност в момента на реализиране на авиационното събитие.

Тези допускания позволяват да се определи наклона на самолета и височината на полета точно в момента, когато разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило са опрели земята.

С оглед на гореизложеното, ъгълът на наклона на самолета в момента на едновременното опирание на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило в земята е:

$$\sin \gamma = 2,2/2,8, \text{ откъдето } \gamma = \arcsin 2,2/2,8 \approx 51^{\circ}.$$

При така изчисления ъгъл може да се определи височината на полета на самолета в момента на съприкосновението на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило със земята:

$$H = 5,83 \times \sin \gamma \approx 4,3 \text{ m.}$$

Тези изчисления са основават на горепосочените допускания и отразяват моментното пространствено положение на самолета при едновременното опирание на разпръсквателната щанга и горното ляво полукрило.

На земя бе констатирано, че самолетът първо опира в земята и разпръсквателната щанга и 2,20 m по-нататък опира и лявото полукрило. Следователно ъгълът на наклон е по-малък от изчисления по-горе. Комисията обаче не е в състояние да определи точно неговата стойност поради липса на всякакви данни относно височината на полета, но може с достатъчно основание и достоверност да се приеме, че е в порядъка  $\gamma = 40-50^{\circ}$ .

Гореизложеното е нарушение на правилата за полети при АХР определени в гл.5, т 5.11 на „Инструкция за авиохимическа работа”, където се казва, че завоите на самолетите при АХР се изпълняват в хоризонтална плоскост на височина не по-ниско от 50 м. над препятствия в равнина и не по-ниско от 100 м. над пресечена местност .

Максимално допустимият наклон на завоите за самолет Ан-2 и Ан-2М е не повече от  $30^{\circ}$ , а над гори и оврази е не повече от  $20^{\circ}$

Съприкосновението на лявата разпръсквателна щанга и лявото полукрило със земята в процеса на изпълнение на ляв завой със скорост  $V = 140-150$  км/ч. създават мощен момент завъртял самолета около попятната му и напречната му ос предизвикал последващо съприкосновение на витлото със земята, което се потвърждава и от установените при огледа нарязни следи .

В резултат на създадения попятен и пикиращ моменти и последвалата среща на масивни елементи от конструкцията на самолета и двигателя със земята, самолета се завърта на  $180^{\circ}$  от първоначалната посока на полета и се разрушава.

Отчитайки разстоянието от основния удар на самолета в земята до пълното му спиране което е от порядъка на 23 м при скорост  $V = 150$  км/ч. до  $V = 0$  км/ч., то създаденото осреднено отрицателно ускорение е от порядъка на 3.5 единици.

Поради наличното гориво в шесте крилни горивни резервоара и наличното масло в масления резервоари двигателя, непосредствено след динамичния удар на самолета в земята избухва интензивен пожар.

От травми в резултат на удара и интензивно развилия се пожар загиват командирът на самолета и младежът намиращ се между лява и дясна пилотска седалка .

Детето, седящо незавързано с предпазните колани на дясната пилотска седалка, под влияние на създаденото претоварване е изхвърлено от пилотската кабина на около 10 м.от основното място на удара и огнището на пожара със сериозни наранявания .

### **3.Заключение**

Наличните факти, последователността и характера на следите на мястото на авиационното произшествие, обясненията на свидетелите и направения анализ дават основание на комисията да направи заключението, че авиационното произшествие е резултат на следната

#### **Основна причина**

Проявени самонадеяност и отсъствие на самодисциплина от командира на самолета, довели до нарушаване на правилата за полети при АХР, определени в „Инструкция за авиохимическа работа”, с което усложнените условия на полета са станали опасни и при създадените обстоятелства конкретната ситуация се е развила до катастрофална.

#### **Непосредствена причина**

Сблъсък на самолета със земната повърхност.

Комисията счита, че за авиационното произшествие са допринесли и следните **съпътстващи причини:**

1. Неизпълнение на изискванията за наличен щатен летателен състав от АО, отговарящи на установените от РЛЕ условия за полет в минимален екипаж при АХР .
2. Занижен контрол на АО върху дейността, характера и качеството на извършваната авиохимическа работа.
3. Незадълбочен анализ на личностните и професионалните качества на летателния състав от АО и проявена пасивност в случаи оказващи директно влияние върху безопасното изпълнение на полетите.

В процеса на установяване на причината за авиационното произшествие комисията констатира и следните нередности:

1. Формално отношение на изпитващия при попълване на контролния лист за извършена проверка на командира на ВС по техника на пилотиране и самолетоводене.
2. Липса на запис във формуляра на двигателя на ВС за поставена гумена тапа на височинния коректор при извършване на техническите мероприятия за ПЛЕ.
3. В техническата документация не е отразена причината за замяна на 1-и, 4-и и 9-и цилиндър на ВС.

Комисията разследваща авиационното произшествие предложи **за незабавно изпълнение следните мерки за безопасност:**

1. Управителите на авиационните оператори за авиохимическа работа (АХР) да декларират писмено в ГД ”ГВА” готовността на авиационната техника за работа при пролетно-летни условия .
2. Стриктно да се изпълняват препоръчаните процедури за изпълнение на АХР предписани в „ Инструкция за авиохимическа работа”.
3. ГД „ГВА” да изпрати писма до всички авиационни оператори за АХР, с които категорично да се забрани качването на борда на самолета по време на полет на лица не влизащи в състава на екипажа .
4. Авиационните оператори, експлоатиращи самолет Ан-2, да извършат проба на двигателя на самолета на всички работни режими и запис на параметрите в техническия борден дневник .

5. Управителите на авиационните оператори и директорите по експлоатация да обърнат внимание пред целия състав на дисциплината при изпълнение на полета и строгото спазване на процедурите записани в нормативните документи .

В хода на разследването, с писмо № 10-01-64/05.05.2006 г. до Главния директор на ГД „ГВА” бяха препоръчани и допълнителни мерки за безопасност. С писмо на Главния Директор на ГД „ГВА” се удостоверява за изпълнението на препоръчаните мерки.

На основание на направените констатации и заключение **комисията предлага за изпълнение и следните мерки за безопасност:**

1. ГД ”ГВА” да организира работна среща с летателния състав на авиационните оператори за АХР, на която да бъде обсъдено състоянието на безопасността на полетите и готовността на екипажите за работа в пролетно-летни условия.

Срок: м. февруари 2007 г. Отговаря: Главен Директор на ГД „ГВА”.

2. ГД „ГВА” да извърши проверка на окомплектоването на екипажите на авиационните оператори за АХР .

Срок: 01.08.2006 г. Отговаря: Главен Директор на „ГВА”.

3. В активния сезион за АХР, ГД „ГВА” да извърши извънредна проверка на планирането, провеждането, отчитането и контрола на летателно-производствената дейност на авиационните оператори за АХР.

Срок: Непрекъснат Отговаря: Главен Директор на „ГВА”.

4. АО на основание на Окончателния доклад на комисията и в съответствие с т.18 на „Ръководство за провеждане на полети” да изготви и представи в ГД „ГВА” писмен анализ за влиянието на човешкия фактор върху безопасността на полетите за АХР и планираните дейности от ръководството на авиокомпанията за подобряване на нивото на безопасност при организиране , планиране и извършване на летателно-производствената дейност.

Срок: 20.08.2006 г. Отговаря: Управител на АО.